

MAPEO DE ESPECIES ARBÓREAS CON DATOS SENTINEL-2 MULTITEMPORALES

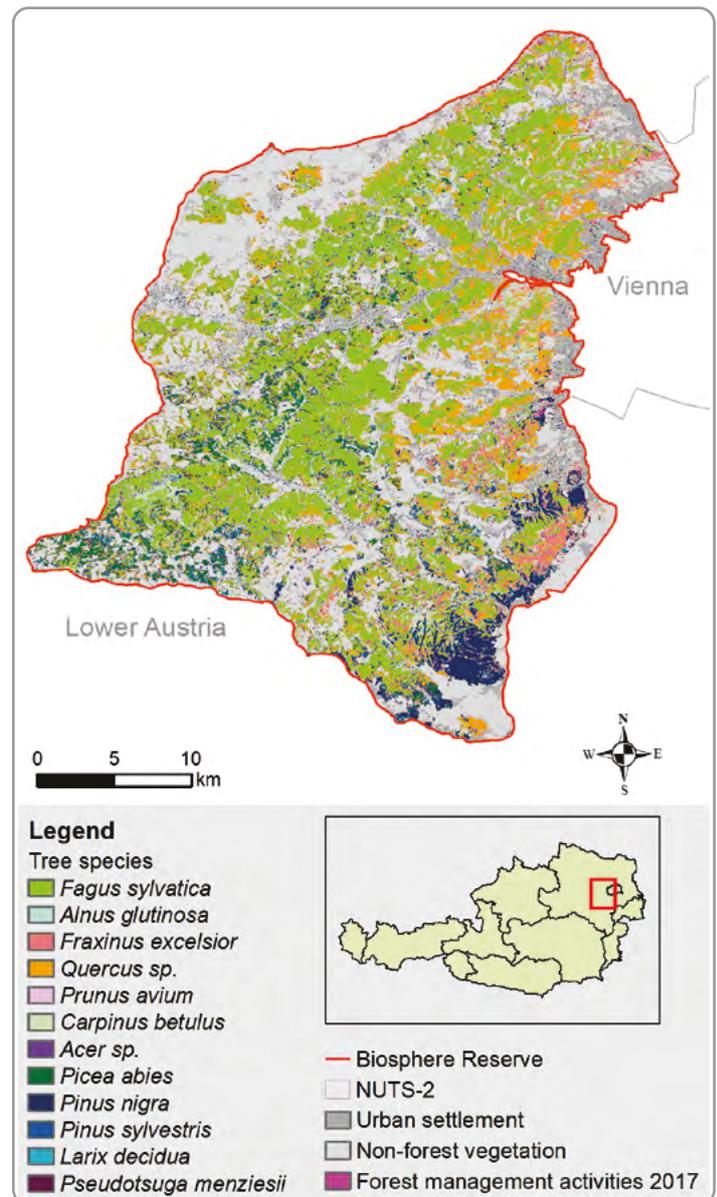
Derivación de las principales clases de cobertura terrestre y un mapa detallado de la distribución de especies arbóreas a partir de series de datos Copernicus de la Reserva de la Biosfera de Wienerwald de la UNESCO.

El reto

Las reservas de la biosfera de la UNESCO son regiones modelo destinadas a promover y desarrollar la sostenibilidad. El equilibrio ecológico, la seguridad económica y la igualdad social son sus tres pilares. En las reservas de la biosfera, aquellos interesados se proponen elaborar, poner en marcha y evaluar modelos de uso sostenible. Para ello es necesario disponer de información actualizada de la biosfera, incluidos sus recursos naturales. La reserva de la biosfera de Wienerwald (BPWW), fundada por los estados federales de Baja Austria y Viena, ocupa una superficie de 105 645 hectáreas (de las cuales, el 60 % es bosque) y se extiende por 51 comunidades de Baja Austria y siete distritos municipales de Viena. En la región de BPWW, que contiene 15 reservas naturales, viven unas 815 000 personas. Lamentablemente, la información actual sobre el ecosistema forestal surge de una mezcla de distintas fuentes de datos y no está actualizada.

La solución espacial

Demostramos cómo se pueden utilizar los datos Sentinel-2 (S2) para ayudar a los responsables de la administración del suelo (por ejemplo, las reservas de biosfera) a cumplir sus objetivos proporcionándoles información detallada sobre especies arbóreas y cubierta terrestre. Con su alta resolución espacial, espectral y temporal, la constelación de dos satélites S2 ofrece datos de Observación de la Tierra de una calidad sin precedentes. Los sensores que tienen los satélites S2 capturan 13 bandas espectrales con una resolución espacial de 10, 20 y 60 m y pasan por cada punto de la Tierra al menos cada cinco días (incluso con mayor frecuencia en zonas en las que hay superposición de órbitas). Con instrumentos de procesamiento de imágenes avanzados y técnicas de aprendizaje automático se puede trazar



Producto acumulado de especies arbóreas y cubierta terrestre de la Reserva de la Biosfera de Wienerwald derivado de datos de S2 del programa Copernicus.

Área temática



BIODIVERSIDAD Y PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

Región de aplicación



NORTE DE AUSTRIA VIENA

Misión Sentinel utilizada



S2

Servicio Copernicus utilizado



-

Nivel de madurez de uso



4

mapas actualizados de gran precisión de especies arbóreas a partir de series temporales de las imágenes S2. En este caso práctico, se utilizaron 18 escenas de S2 sin nubes, adquiridas entre agosto de 2015 y octubre de 2017 para clasificar 12 especies de árboles (siete especies frondosas y cinco especies coníferas) y cuatro clases de cubierta no forestal (pastizal, agrícola, urbana y agua). El flujo de trabajo semiautomático que hemos desarrollado incluye la selección de características y la optimización de modelos. Además, hemos puesto en marcha una aplicación que detecta los cambios para controlar las actividades de gestión forestal. Los datos de Copernicus nos permiten identificar y trazar mapas consistentes de especies arbóreas con precisión espacial.

Beneficios para los ciudadanos

El producto derivado es el primer mapa de distribución de especies arbóreas de la BPWW y ahora constituye una base importante para el desarrollo sostenible de la reserva. El flujo de trabajo establecido funciona como herramienta eficaz para detectar la gran variedad de especies arbóreas, tan necesaria para mantener los servicios ecosistémicos actuales en uno de los bosques frondosos continuos más grandes de Europa. Además, se puede utilizar el producto para derivar parámetros directamente relacionados con el uso reciente de recursos forestales en la reserva de la biosfera. El trazado detallado y oportuno de mapas de especies arbóreas y cambios forestales beneficia tanto a las empresas forestales como a las autoridades y administraciones forestales, además de los administradores del lugar. La herramienta y la metodología se pueden aplicar a escala global en tareas parecidas de clasificación. Asimismo, la solución espacial propuesta contribuye con varios proyectos iniciados por la Universidad de Recursos Naturales y Biología de Viena (BOKU) y la administración de BPWW. Por último, los estudiantes de diversos programas de maestrías de BOKU se benefician directamente del conocimiento adquirido sobre explotación eficaz de los datos de S2 para el trazado de mapas de especies arbóreas.

“La cobertura terrestre y la distribución de los árboles son de interés primordial para la gestión de las reservas de la biosfera. Con la ayuda de estos dos productos tenemos una base de datos sólida para la vigilancia y para saber qué analizar, por ejemplo, en lo referente al tema de los corredores verdes.”

*Dr. Herbert Greisberger,
Director de la Reserva de la Biosfera de Wienerwald*

Perspectivas futuras

El valor potencial de otras misiones del programa Copernicus es bien sabido. Estamos estudiando estrategias que combinen imágenes de S2 con datos obtenidos por teledetección de otros sensores (por ejemplo, de la constelación Sentinel) para seguir mejorando la precisión de las clasificaciones, la profundidad de las clases y resolución espacial de nuestro producto. Agradeceríamos sin duda la aplicación de nuestro método en otras zonas forestales o reservas de la biosfera.

Agradecimientos

Expresamos nuestro agradecimiento a los socios del proyecto, Bosques Federales de Austria (ÖBf), Oficina Forestal y Agricultura Urbana de Viena (MA 49) y a la empresa forestal Heiligenkreuz Abbey por ofrecernos información de referencia. La investigación fue financiada parcialmente por la Agencia Austriaca para la Promoción de la Investigación a través del proyecto de ASAP 854027 E04Forest.

Markus Immitzer¹, Martin Neuwirth¹, Sebastian Böck¹, Francesco Vuolo¹, Clement Atzberger¹, Harald Brenner² y Herbert Greisberger²

1. Universidad de Recursos Naturales y Biología, Austria
2. Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH, Austria
Correo electrónico: markus.immitzer@boku.ac.at

SOBRE COPERNICUS4REGIONS

Esta experiencia de usuario de Copernicus se ha extraído de la publicación “**The Ever Growing use of Copernicus across Europe’s Regions: a selection of 99 user stories by local and regional authorities (El creciente uso de Copernicus en las regiones de Europa - una selección de 99 historias de usuarios relatadas por autoridades locales y regionales)**”, 2018, Editado por NEREUS, la Agencia Espacial Europea y la Comisión Europea.

Los casos ilustrativos se centran en las autoridades locales y regionales que han aplicado con éxito los datos de Copernicus en 8 ámbitos principales de políticas públicas. Las opiniones expresadas en las experiencias de los usuarios de Copernicus son exclusivamente de los autores y no tienen por qué reflejar en modo alguno la opinión oficial de la Agencia Espacial Europea ni de la Comisión Europea. Publicación financiada por la Unión Europea, en colaboración con NEREUS. La paginación, la impresión y la distribución han sido financiadas por la Agencia Espacial Europea. Las disposiciones de los derechos de propiedad intelectual son aplicables. El material de Copernicus4Regions se puede utilizar exclusivamente con fines no comerciales y siempre que se haga debida mención de la fuente.

